

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-254062

(43)Date of publication of application : 25.09.1998

(51)Int.CI. G03B 21/16
G02F 1/13
G02F 1/1335
H04N 5/74

(21)Application number : 09-053558

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 07.03.1997

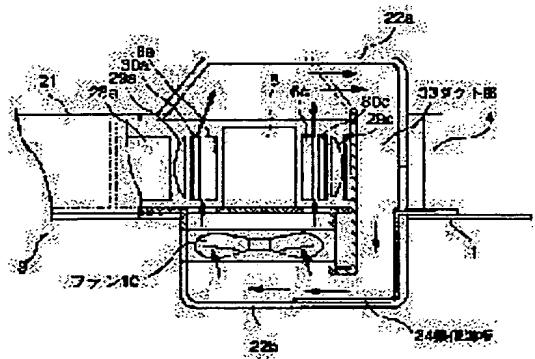
(72)Inventor : YAMAGUCHI MAKOTO
MURAKAMI KYOICHI

(54) PROJECTOR DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a projector device capable of solving problems such as the extent of a restriction in terms of the design of a device, the necessity of maintenance work, the increase of the number of optical parts and produced noise and efficiently cooling the optical parts.

SOLUTION: An optical block 3 housing the optical parts such as a liquid crystal light valve for red 6a, a liquid crystal light valve for green, a liquid crystal light valve for blue 6c and polarizing plates 30a and 30c is constituted to be hermetically sealed by an optical block case 4, a cover 21, an upper cover 22a and a lower cover 22b, and also a fan 10 is arranged under a compound prism 5 and a heat conducting plate 34 is provided on the inner wall of the lower cover 22b. The plate 34 is constituted of material excellent in heat conductivity such as aluminum, and one end of the plate 34 goes out from the lower cover 22b and is connected to a base plate 1. Air in the optical block 3 circulates by a fan 10 while it is cooled by the plate 34 so as to efficiently cool the optical parts.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-254062

(43)公開日 平成10年(1998)9月25日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 3 B 21/16
G 0 2 F 1/13
1/1335
H 0 4 N 5/74

識別記号
5 0 5
5 3 0

F I
G 0 3 B 21/16
G 0 2 F 1/13
1/1335
H 0 4 N 5/74

A

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-53558

(22)出願日 平成9年(1997)3月7日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 山口 真

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

一株式会社内

(72)発明者 村上 恒一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

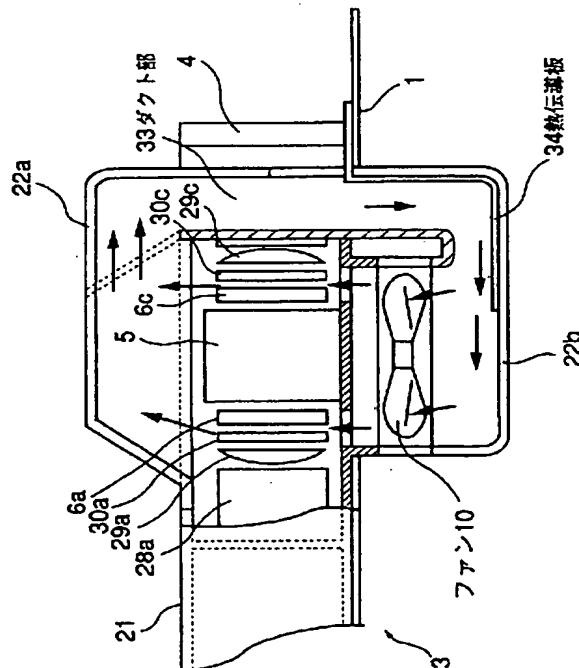
一株式会社内

(54)【発明の名称】 プロジェクタ装置

(57)【要約】

【課題】 装置設計上での制約の大きさ、メンテナンス作業の必要性、光学部品の点数の多さ及びノイズの発生の問題点を解決するとともに、光学部品の冷却を効率良く行うことができるプロジェクタ装置を提供する。

【解決手段】 赤色用液晶ライトバルブ6a、緑色用液晶ライトバルブ6b、青色用液晶ライトバルブ6cや偏光板30a、30c等の光学部品を収容する光学ブロック3を光学ブロックケース4、蓋21、上カバー22a及び下カバー22bにより密封構造とするとともに、合成プリズム5の下方にファン10を配置し、下カバー22bの内壁に熱伝導板34を設けた。熱伝導板34は、アルミニウム等の熱伝導性の良い材質で構成され、その一端は下カバー22bから出て基板1と接続している。光学ブロック3内の空気は、熱伝導板34により冷却されつつファン10により循環し、光学部品を効率良く冷却する。



Best Available Copy

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源からの光を映像表示板に照射し、前記映像表示板の透過光を投射レンズによりスクリーン上に投射して画像を表示するプロジェクタ装置において、少なくとも前記映像表示板を収容する光学ブロックが密封構造を有するとともに、前記光学ブロック内の空気を循環させるファンと、前記光学ブロック内を循環する空気を冷却する冷却手段とを具備することを特徴とするプロジェクタ装置。

【請求項2】 前記冷却手段は、前記光学ブロックの内壁に取り付けられるとともに、その一端が光学ブロック外の基板に接続された熱伝導板であることを特徴とする請求項1記載のプロジェクタ装置。

【請求項3】 前記冷却手段は、前記光学ブロックの内壁に取り付けられるとともに、その一端が光学ブロック外に位置する熱伝導板と、前記熱伝導板の一端に接続されたヒートパイプとからなることを特徴とする請求項1記載のプロジェクタ装置。

【請求項4】 前記冷却手段は、前記光学ブロックの内壁に取り付けられるとともに、その一端が光学ブロック外に位置する熱伝導板と、前記熱伝導板の一端に接続されたペルチェ素子とからなることを特徴とする請求項1記載のプロジェクタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はプロジェクタ装置に関する、特に、液晶ライトバルブ等の映像表示板をはじめとする光学部品の冷却方法に特徴を有するプロジェクタ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、プロジェクタ装置においては、光源からの光を液晶ライトバルブに照射し、液晶ライトバルブの透過光を投射レンズによりスクリーン上に投射して画像を表示するようにした液晶プロジェクタ装置が開発されている。このような液晶プロジェクタ装置は、光源の熱により液晶ライトバルブや各種光学部品等が高温になるのを防ぐため、これらを冷却するための工夫がなされている。

【0003】 図5及び図6を参照して従来の液晶プロジェクタ装置の冷却方法について説明する。図5は従来の液晶プロジェクタ装置を示す斜視図、図6は図5における要部を示す概略側面図である。この液晶プロジェクタ装置は、図示を省略した筐体内に設置された基板1上に光源2と、光学ブロック3とが配置されている。光学ブロック3は、光学ブロックケース4内部に、合成プリズム5や液晶ライトバルブ6等を収容して構成されており、光学ブロック3の上方の一部は蓋7によって閉鎖され、その他は開放している。蓋7の上部には、液晶ライトバルブ6を駆動するための駆動回路8が設けられている。

2

【0004】 そして、筐体に形成された開口部から外気を吸引し、吸引した外気をダクト9a, 9bにより光学ブロック3の下方へ導き、ファン10により液晶ライトバルブ6へと風を送ることにより、液晶ライトバルブ6及びその周辺の光学部品（集光レンズ11、偏光板12、合成プリズム5等）を冷却していた。熱せられた空気は、光学ブロック3の上部へ流れ、さらに筐体内へ排出する。

【0005】 また、ダクト9aの入口には、細かいメッシュ状のフィルタ13が設けられ、外部からのゴミ、塵埃、害虫等の進入を防止している。さらに、液晶ライトバルブ6の表面には、シールドガラス14が接着剤等で貼着されており、光学ブロック3または筐体内に存在する塵埃等が液晶ライトバルブ6へ付着することによる投射映像の画質劣化を防止している。

【0006】 上述した液晶プロジェクタ装置においては、液晶ライトバルブ6や偏光板12等の冷却を外気を利用して行っているため、以下のような問題点を有していた。

10 (1) ダクト9a, 9bを設置するための広いスペースを必要とし、装置を設計する上で回路基板や他の部品の配置に大きく制約を受ける。

(2) フィルタ13は、長期間の使用に伴い目詰まりを生じるため、掃除や予備フィルタとの交換等のメンテナンス作業が必要である。

(3) シールドガラス14が液晶ライトバルブ6の光入射側及び光出射側の両面に必要となり、光学部品の点数が多くなる。

(4) 光学ブロック3が開放型であるため、ファン10の駆動音の遮音が難しく、ノイズが装置外へ漏れる。

20 【0007】 これらの問題点は、利用者の利便性を損ねたり、装置のコストアップ並びに大型化の要因の一つとなる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 従って、本発明が解決しようとする課題は、外気吸引による光学部品の冷却に起因する上述した様々な問題点を解決するとともに、光学部品の冷却を効率良く行うことのできるプロジェクタ装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明のプロジェクタ装置は、光源からの光を液晶ライトバルブ等の映像表示板に照射し、映像表示板の透過光を投射レンズによりスクリーン上に投射して画像を表示するプロジェクタ装置において、少なくとも映像表示板を収容する光学ブロックが密封構造を有するとともに、光学ブロック内の空気を循環させるファンと、光学ブロック内を循環する空気を冷却する冷却手段とを具備することを特徴とする。

30 【0010】 冷却手段は、光学ブロックの内壁に取り付

Best Available Copy

けられるとともに、その一端が光学ブロック外の基板に接続された熱伝導板により構成される。また、熱伝導板の一端にヒートパイプやペルチエ素子を接続しても良い。

【0011】上記構成によれば、光学ブロック内に収容された映像表示板及びその周辺の光学部品を、冷却手段により冷却されつつ光学ブロック内を循環する気流により、効率良く冷却することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を3板式の液晶プロジェクタ装置に適用した実施の形態例を図面を参照して説明する。なお、図中の構成要素で従来の技術と同様の構造をなしているものについては、同一の参照符号を付すものとする。

【0013】図1は本発明の液晶プロジェクタ装置の実施の形態例を示す斜視図、図2は図1の断面平面図、図3は図1における要部を示す断面側面図である。本発明の液晶プロジェクタ装置は、図1に示すように、図示を省略した筐体内に設置された基板1上に光源2と、光学ブロック3とが配置されている。光学ブロック3は、光学ブロックケース4と、光学ブロックケース4の上方を閉鎖する蓋21と、光学ブロック3の前方に位置する上カバー22aと、上カバー22aに対応して基板1の下方に設けられた下カバー22bとにより密封されており、その内部に光学部品を収容して構成されている。蓋21の上部には、液晶ライトバルブを駆動するための駆動回路8が設けられている。上カバー22aは着脱可能であり、上カバー22aを取り外すと液晶ライトバルブのレジストレーション調整（画像の重ね合わせ調整）を行うことができる。

【0014】光学ブロック3は、例えば図2に示すような構成を有しており、以下その動作について説明する。メタルハライドランプ等の光源2で形成された照明光は、紫外線及び赤外線を遮断するカットフィルタ23、レンズアレイ24a、24b及び集光レンズ26を通過し、赤色の照明光を分離反射する第1のダイクロイックミラー27aに入射する。第1のダイクロイックミラー27aで色分離された赤色の照明光Rは、反射ミラー28aで偏向され、集光レンズ29a及び偏光板30aを通過し、駆動回路8（図1参照）から供給される赤色の映像信号に基づいて駆動する赤色用液晶ライトバルブ6aを透過する。

【0015】一方、第1のダイクロイックミラー27aを透過した緑色及び青色の照明光GBは、第2のダイクロイックミラー27bに入射して緑色の照明光Gが色分離される。分離された緑色の照明光Gは、集光レンズ29b及び偏光板30bを通過し、駆動回路8（図1参照）から供給される緑色の映像信号に基づいて駆動する緑色用液晶ライトバルブ6bを透過する。さらに、第2のダイクロイックミラー27bを透過した青色の照明光

B
est
A
v
a
v
a
l
l
e
C
o
p
y
B
は、リレーレンズ31a、反射ミラー28b、リレーレンズ31b及び反射ミラー28cを経て、集光レンズ29c及び偏光板30cを通過し、駆動回路8（図1参照）から供給される青色の映像信号に基づいて駆動する青色用液晶ライトバルブ6cを透過する。

【0016】そして、赤色用液晶ライトバルブ6a、緑色用液晶ライトバルブ6b及び青色用液晶ライトバルブ6cをそれぞれ透過した光は、合成プリズム5で色合成されて、投射レンズ32によって拡大され、所定のスクリーンへと投射される。

【0017】また、図3に示すように、上カバー22aと、上カバー22aに対応して基板1の下方に設けられた下カバー22bとで形成された空間によってダクト部33を形成している。ダクト部33内で合成プリズム5の下方にはファン10が配置されている。さらに、下カバー22bの内壁に沿ってアルミニウム等の熱伝導性の良い材質で構成された熱伝導板34が取り付けられており、この熱伝導板34の一端は、下カバー22bから出て基板1と接続している。

【0018】次に、本発明の液晶プロジェクタ装置における光学部品の冷却方法について説明する。

【0019】ファン10の駆動により生じた気流は、図3中矢印で示すように上昇し、光源2（図2参照）の照明光によって熱せられた各液晶ライトバルブ6a、6b（図2参照）、6c、偏光板30a、30b（図2参照）、30c等の光学部品から熱を奪いこれらを冷却した後、ダクト部33へと進む。熱を持つ気流は、ダクト部33を下降し、下カバー22bに取り付けられた熱伝導板34によって冷却された後、再度ファン10によって上昇させられ、光学部品の冷却に供される。この気流の循環を利用して光学部品の冷却を続行する。熱伝導板34の一端が基板1と接続しているため、熱伝導板34は基板1を介して放熱が行われ、熱伝導板34自身の温度上昇が防止される。従って、光学ブロック3内の空気が効率良く冷却される。

【0020】図4は本発明の液晶プロジェクタ装置の他の形態例を示す断面側面図である。ここでは上述した形態例と相違する点のみを説明する。本形態例では、下カバー22bの内壁に取り付けられた熱伝導板34の一端は、下カバー22bから出て基板1上に設けられたヒートパイプ35と接続している。本形態例によれば、熱伝導板34はヒートパイプ35の放熱フィン36を介して積極的に放熱が行われ、光学ブロック3内を循環している空気をより効率的に冷却することができる。なお、ヒートパイプ35に代えて、ペルチエ素子を用いても同様の効果が得られる。

【0021】以上、実施の形態例について詳細に述べたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、上記形態例では、光学ブロックケース4、蓋21、上カバー22a及び下カバー22bを組み合わせて光学ブロ

ック3の密封構造を実現したが、他の構成を探っても良い。また、ファン10を合成プリズム5の上方に配置し、熱伝導板34を上カバー22aの内壁に設けて、気流を反時計方向に循環させて、光学ブロック3内の冷却を行うようにしても良い。さらに、本発明は上記した3板式の液晶プロジェクタ装置に限定されるものではなく、単板式の液晶プロジェクタ装置等、他のプロジェクタ装置や光源を有する一般的な光学装置にも適用することができる。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、光学ブロックを密封し、光学ブロック内の空気を冷却手段により冷却しつつ循環させることにより、光学部品の冷却を行うようにしたため、以下のような効果を得ることができる。

(1) 光学ブロック内への塵埃の進入防止のための部品やこれらを設置するための広いスペースが不要であるため、装置設計の自由度が増し、装置の小型化を図ることができる。

(2) 光学ブロック内の光学部品への塵埃の付着がないため、光の反射効率及び透過効率が向上し、光源の照明光を効率良く利用することができる。

(3) ファンからのノイズ漏れが低減できるため低騒音のプロジェクタ装置を提供することができる。

* 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液晶プロジェクタ装置の実施の形態例を示す斜視図。

【図2】 図1の断面平面図。

【図3】 図1における要部を示す断面側面図。

【図4】 本発明の液晶プロジェクタ装置の他の形態例を示す断面側面図。

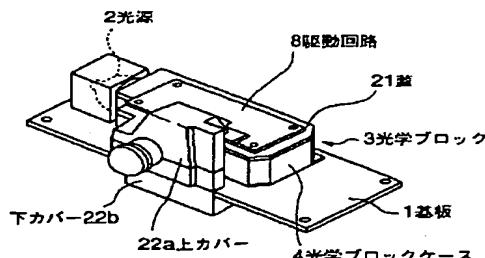
【図5】 従来の液晶プロジェクタ装置を示す斜視図。

【図6】 図5における要部を示す概略側面図。

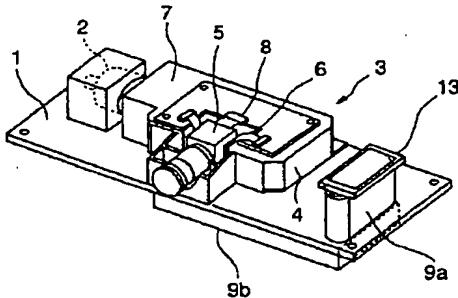
【符号の説明】

1…基板、2…光源、3…光学ブロック、4…光学ブロックケース、5…合成プリズム、6a…赤色用液晶ライトバルブ、6b…緑色用液晶ライトバルブ、6c…青色用液晶ライトバルブ、8…駆動回路、10…ファン、21…蓋、22a…上カバー、22b…下カバー、23…カットフィルタ、24a、24b…レンズアレイ、26…集光レンズ、27a…第1のダイクロイックミラー、27b…第2のダイクロイックミラー、28a、28b、28c…反射ミラー、30a、30b、30c…偏光板、31a、31b…リレーレンズ、32…投射レンズ、33…ダクト部、34…熱伝導板、35…ヒートパイプ、36…放熱フィン

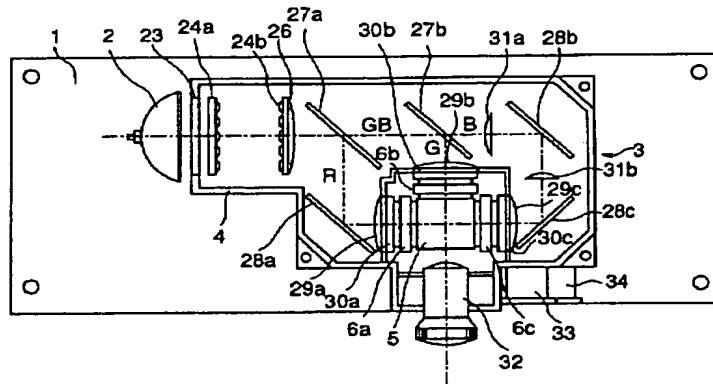
【図1】



【図5】



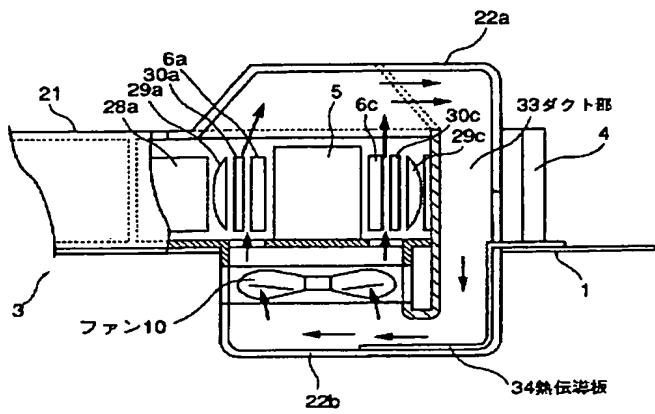
【図2】



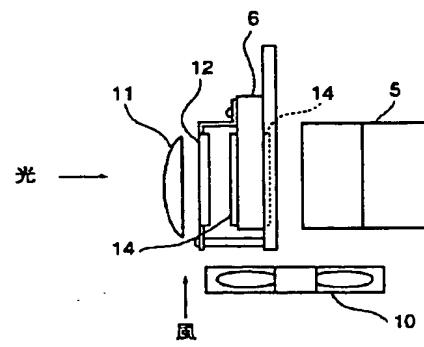
Best Available COPY

Best Available Copy

【図3】



【図6】



【図4】

